

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09022525 A**

(43) Date of publication of application: **21.01.97**

(51) Int. Cl

G11B 5/84
C03C 21/00
C03C 23/00
G11B 5/82

(21) Application number: **07191259**

(22) Date of filing: **04.07.95**

(71) Applicant: **HOYA CORP**

(72) Inventor: **KOJIMA TAKESHI**

(54) **PRODUCTION OF GLASS SUBSTRATE FOR
MAGNETIC DISK AND PRODUCTION OF
MAGNETIC DISK**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively remove precipitated fused salt by cleaning the surface of a glass substrate drawn up from a treating liquid for chemical reinforcement with a detergent containing acid.

SOLUTION: A glass substrate is dipped in a treating liquid for chemical reinforcement while heating to exchange ions on the surface layer of the substrate with ions in the chemically reinforcing liquid to chemically reinforce the glass substrate. After the glass is chemically reinforced under properly determined

conditions such as heating temp. and dipping time, the glass substrate is drawn up from the chemically reinforcing liquid and slowly cooled to a specified temp. so as to suppress generation of thermal strain. After the glass substrate is slowly cooled, it is rapidly cooled at a rate which prevents crystallization of fused salt which precipitates on the surface of the glass substrate so as to make the precipitated fused salt brittle. After the cooling process above described, the surface of the glass substrate is cleaned to remove the precipitated fused salt depositing on the surface. A detergent containing sulfuric acid and/or phosphoric acid is preferable to obtain a higher cleaning effect.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-22525

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/84		7303-5D	G 1 1 B 5/84	A
C 0 3 C 21/00	1 0 1		C 0 3 C 21/00	1 0 1
23/00			23/00	A
G 1 1 B 5/82			G 1 1 B 5/82	

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-191259

(22) 出願日 平成7年(1995) 7月4日

(71) 出願人 000113263

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 発明者 小嶋 毅

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホー

ヤ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤村 康夫

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク用ガラス基板の製造方法及び磁気ディスクの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ガラス基板に損傷を与えることなく、析出溶融塩を効果的に除去できる磁気ディスク用ガラス基板の製造方法及びこのガラス基板を用いた磁気ディスクの製造方法を提供する。

【構成】 化学強化処理液から引き上げたガラス基板の表面を、酸を含む洗浄剤（硫酸及び／又はリン酸を含む洗浄剤など）で洗浄する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱した化学強化処理液にガラス基板を浸漬し、ガラス基板表層のイオンを化学強化処理液中のイオンでイオン交換してガラス基板を化学強化する工程と、

化学強化処理液から引き上げたガラス基板の表面を、酸を含む洗浄剤で洗浄する工程とを含むことを特徴とする磁気ディスク用ガラス基板の製造方法。

【請求項2】 酸を含む洗浄剤が、硫酸及び／又はリン酸を含む洗浄剤であることを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法。

【請求項3】 硫酸及び／又はリン酸を含む洗浄剤が、過酸化水素を含むことを特徴とする請求項2記載の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法。

【請求項4】 化学強化処理液を塩の融点以上の温度に加熱して化学強化し、ガラス基板を引き上げ300℃～150℃の温度まで徐冷し、これを冷媒に接触させてガラス基板を急冷し、その後洗浄を行うことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか一項に記載の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法を用いて得られた磁気ディスク用ガラス基板上に、少なくとも磁性層を形成したことを特徴とする磁気ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ハードディスクなどに用いられる磁気ディスク用ガラス基板の製造方法及び磁気ディスクの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 磁気ディスク用ガラス基板としては、アルミニウム基板が多く用いられていたが、磁気ディスクの小型化、薄板化や磁気ヘッドの低浮上化の要請に伴い、アルミニウム基板に比べ小型化、薄板化が容易で平坦度が高く磁気ヘッドの低浮上化が容易であるため、ガラス基板を用いる割合も増えてきている。

【0003】 このように、ガラス基板を磁気ディスク用基板として用いる場合には、耐衝撃性や対振動性を向上させ衝撃や振動によって基板が破損するのを防止する目的で、ガラス基板の表面に低温イオン交換法による化学強化処理を施すのが一般的である。

【0004】 また、化学強化処理後のガラス基板には溶融塩が付着しているため、洗浄処理される。従来、化学強化処理後の磁気ディスク用ガラス基板の洗浄は、例えば、特開平2-285508号公報に記載されているように、アルカリ性洗浄剤、純水、有機溶剤等を用いて行われている。

【0005】 ところで、磁気ディスクの高記録密度化に伴って、磁気ディスクと磁気ヘッドとの距離（スペーシング）は、益々狭い値が要求されてきている。したがっ

て、磁気ディスク表面の突起の原因となるガラス基板上の異物の完全なる除去が急務の課題となっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来の洗浄方法では、一定の洗浄効果が得られるものの、特に、化学強化処理液からガラス基板を引き上げた後に洗浄したとしても、ガラス基板上に残存する析出溶融塩の完全なる除去が困難であった。

【0007】 本発明は上記問題点にかんがみてなされたものであり、ガラス基板に損傷を与えることなく、析出溶融塩を効果的に除去できる磁気ディスク用ガラス基板の製造方法及び磁気ディスク用の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法は、加熱した化学強化処理液にガラス基板を浸漬し、ガラス基板表層のイオンを化学強化処理液中のイオンでイオン交換してガラス基板を化学強化する工程と、化学強化処理液から引き上げたガラス基板の表面を、酸を含む洗浄剤で洗浄する工程とを含む構成としてある。

【0009】 また、本発明の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法は、上記磁気ディスク用ガラス基板の製造方法において、酸を含む洗浄剤が、硫酸及び／又はリン酸を含む洗浄剤である構成、硫酸及び／又はリン酸を含む洗浄剤が、過酸化水素を含む構成、あるいは、化学強化処理液を塩の融点以上の温度に加熱して化学強化し、ガラス基板を引き上げ300℃～150℃の温度まで徐冷し、これを冷媒に接触させてガラス基板を急冷し、その後洗浄を行う構成としてある。

【0010】 さらに、本発明の磁気ディスクの製造方法は、上記磁気ディスク用ガラス基板の製造方法を用いて得られた磁気ディスク用ガラス基板上に、少なくとも磁性層を形成した構成としてある。

【0011】

【作用】 本発明では、化学強化処理液から引き上げられたガラス基板を硫酸及び／又はリン酸等を含む洗浄剤で洗浄しているので、ガラス基板に損傷を与えることなく、析出溶融塩を効果的に除去できる。

【0012】 また、本発明の磁気ディスクの製造方法によれば、析出溶融塩が完全に除去されるとともに表面にガラス基板の損傷による微細なキズのない磁気ディスク用ガラス基板を使用しているので、欠陥の少ない高品質の磁気ディスクを高歩留まりで製造できる。

【0013】 以下、本発明を詳細に説明する。

【0014】 本発明の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法においては、まず、加熱した化学強化処理液にガラス基板を浸漬し、ガラス基板表層のイオンを化学強化処理液中のイオンでイオン交換してガラス基板を化学強化する。

【0015】 ここで、イオン交換法としては、低温型イ

オン交換法、高温型イオン交換法、表面結晶化法、ガラス表面の脱アルカリ法などが知られているが、ガラス転移点（ガラスの軟化）の観点から、低温型イオン交換法を用いることが好ましい。

【0016】低温型イオン交換法は、ガラスの転移温度 T_g 以下の温度域で、ガラス中のアルカリイオンを、それよりもイオン半径の大きいアルカリイオンと置換し、イオン交換部の容積増加によってガラス表層に強い圧縮応力を発生させてガラス表面を強化する方法である。

【0017】化学強化処理液としては、硝酸カリウム (KNO_3)、硝酸ナトリウム ($NaNO_3$)、炭酸カリウム (K_2CO_3) などの溶融塩や、これらの塩を混合したもの (KNO_3+NaNO_3 、 $KNO_3+K_2CO_3$ など) の溶融塩、あるいは、これらの塩に Cu 、 Ag 、 Rb 、 Cs などのイオンの塩を混合したものの溶融塩等が挙げられる。

【0018】加熱温度は、ガラス転移点の観点から、 $350^\circ C \sim 650^\circ C$ 、特に $350^\circ C \sim 500^\circ C$ 、さらには $350^\circ C \sim 450^\circ C$ であることが好ましい。

【0019】浸漬時間は、抗折強度と圧縮応力層の観点から、1時間～20時間程度とすることが好ましい。

【0020】ガラス基板表層に形成する圧縮応力層の厚さは、耐衝撃性や耐振動性を高めるという観点から、 $60 \sim 300 \mu m$ 程度とすることが好ましい。

【0021】ガラス基板を溶融塩に浸漬する前に、ガラス基板の割れやひびを防止するため、ガラス基板を $200 \sim 350^\circ C$ に予熱しておくことが好ましい。

【0022】化学強化工程においては、ガラス基板を端面で保持して化学強化を行うことが好ましい。これは、ガラス基板の表面全体を化学強化するためである。

【0023】本発明では、上記化学強化の後、化学強化処理液からガラス基板を引き上げ、熱歪みの発生を抑えることができるように所定温度まで徐冷することが好ましい。このように徐冷することにより、熱歪みによるダメージからガラス基板を解放できる。

【0024】ガラス基板を徐冷する速度は、 $2^\circ C/分 \sim 100^\circ C/分$ 、特に $5^\circ C/分 \sim 60^\circ C/分$ 、さらには $10^\circ C/分 \sim 50^\circ C/分$ であることが好ましい。

【0025】本発明では、上記徐冷の後、ガラス基板表面に析出する溶融塩の結晶化を阻止する速度でガラス基板を急冷することが好ましい。このように、ガラス基板を急冷すると、析出する溶融塩が脆弱となり、後述する酸洗浄による洗浄効果がより向上する。

【0026】ガラス基板を急冷する速度は、 $1600^\circ C/分 \sim 200^\circ C/分$ 、特に $1200^\circ C/分 \sim 300^\circ C/分$ 、さらには $800^\circ C/分 \sim 400^\circ C/分$ であることが好ましい。

【0027】ガラス基板の急冷は、ヒートショック（不良品識別）の観点から、好ましくは $100^\circ C \sim 0^\circ C$ 、さらに好ましくは $40^\circ C \sim 10^\circ C$ の冷媒に接触させて行う

ことが好ましい。

【0028】ガラス基板を冷媒に接触させる時間は、洗浄性の観点から、10分～60分程度であることが好ましい。

【0029】冷媒としては、水、温水、溶液などの液体冷媒、窒素ガス、水蒸気、冷却空気などの気体冷媒のほか、エアの吹き付けなどが挙げられる。

【0030】本発明では、上記冷却工程の後、ガラス基板表面を洗浄して、ガラス基板に付着した析出溶融塩を除去する。

【0031】洗浄は、加熱した硫酸、リン酸、硝酸、フッ酸、塩酸などの酸や、これらの酸の混酸、あるいはこれらの酸にこれらの酸の塩（フッ化アンモニウム、硝酸カリウムなど）を加えた洗浄剤にガラス基板を浸漬して行う。この場合、超音波を印加しつつ洗浄を行ってもよい。

【0032】なお、これらの洗浄剤のうちでも、析出溶融塩の洗浄効果の面で、硫酸及び／又はリン酸を含む洗浄剤が好ましい。この場合、硫酸及び／又はリン酸を含む洗浄剤に、過酸化水素を加え反応により発熱させて洗浄を行うと、洗浄効果が向上するので好ましい。

【0033】酸洗浄は、同一又は異なる酸の洗浄層を複数設け、ガラス基板を順次浸漬して行なってもよい。

【0034】酸の濃度は、洗浄効果を考慮して決定される。使用する酸によって最適濃度が異なるが、例えば、硫酸を用いる場合は、 $1 \sim 20 wt\%$ 程度が好ましく、 $2 \sim 10 wt\%$ 程度がさらに好ましい。

【0035】酸の加熱温度は、 $40 \sim 100^\circ C$ 程度が好ましく、 $40 \sim 70^\circ C$ 程度がさらに好ましい。

【0036】酸洗浄時間は、 $0.5 \sim 5$ 分程度が好ましく、 $1 \sim 3$ 分程度がさらに好ましい。

【0037】また、酸洗浄の後に、市販の洗浄剤（中性洗剤、界面活性剤、アルカリ性洗浄剤など）による洗浄、スクラブ洗浄、純水洗浄、溶剤洗浄、溶剤蒸気乾燥、遠心分離乾燥等の公知の洗浄処理を行っても良い。また、各洗浄では、加熱や超音波印加を行ってもよい。

【0038】超音波は、ある周波数範囲で発振する多周波数型のもの、あるいは、一定の周波数で発振する固定周波数型のもののいずれであってもよい。周波数は低いほど洗浄効果は高いが、ガラス基板に与えるダメージも大きくなるので、これらのことを考慮して決定する。

【0039】蒸気乾燥は、乾燥速度が速いので乾燥によるシミが発生しにくい。蒸気乾燥に用いる溶剤としては、イソプロピルアルコール、フロン、アセトン、メタノール、エタノールなどが挙げられる。

【0040】ガラス基板としては、イオン交換可能なガラス基板であれば特に制限されない。また、ガラス基板のサイズ、厚さ等は特に制限されない。

【0041】ガラス基板の材質としては、例えば、アルミノシリケートガラス、ソーダライムガラス、ソーダア

ルミノケイ酸ガラス、アルミノボロシリケートガラス、ボロシリケートガラス、石英ガラス、チェーンシリケートガラスなどが挙げられる。なお、アルミノシリケートガラスは、酸洗浄による影響が少なく、耐衝撃性や耐振動性に優れるため特に好ましい。

【0042】アルミノシリケートガラスとしては、 SiO_2 : 62~75重量%、 Al_2O_3 : 5~15重量%、 Li_2O : 4~10重量%、 Na_2O : 4~12重量%、 ZrO_2 : 5.5~15重量%を主成分として含有するとともに、 $\text{Na}_2\text{O}/\text{ZrO}_2$ の重量比が0.5~2.0、 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZrO}_2$ の重量比が0.4~2.5である化学強化用ガラス、あるいは、 SiO_2 : 62~75重量%、 Al_2O_3 : 5~15重量%、 B_2O_3 : 0.5~5重量%、 Li_2O : 4~10重量%、 Na_2O : 4~12重量%、 MgO : 0.5~5重量%、 CaO : 0.5~5重量%、 Sb_2O_3 : 0.01~1.0重量%を主成分として含有する化学強化用ガラス等が好ましい。このようなアルミノシリケートガラスは、化学強化することによって、耐熱性に優れ、高温環境下であってもNaの析出が少ないとともに平坦性を維持し、ヌーブ硬度にも優れる。

【0043】上記本発明の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法は、光磁気ディスク用のガラス基板や、異常突起物や微細なキズを嫌う光メモリディスクなどの電子光学用ディスク基板の洗浄処理方法としても利用できる。

【0044】次に、本発明の磁気ディスクの製造方法について説明する。

【0045】本発明の磁気ディスクの製造方法は、上述した磁気ディスク用ガラス基板の製造方法を用いて得られた磁気ディスク用ガラス基板上に、少なくとも磁性層を形成する。

【0046】本発明では、表面に溶融塩残留物や微細なキズのないガラス基板を使用しているので、磁気ディスクとしても高品質である。すなわち、従来に比べはるかに表面状態の良いガラス基板を使用することによって、磁気ディスクとした場合に溶融塩残留物に起因するベッドクラッシュを起こすことがなく、磁性層等の膜にキズに起因する欠陥が発生しエラーの原因となるということもない。

【0047】磁気記録媒体は、通常、磁気ディスク用ガラス基板上に、下地層、磁性層、保護層、潤滑層を順次積層して製造する。

【0048】磁気記録媒体における、下地層としては、例えば、Cr、Mo、Ta、Ti、W、Alなどの非磁性薄膜が挙げられ、Al/Cr/CrMo、Al/Cr/Cr等の多層下地層としてもよい。

【0049】磁性層としては、例えば、Coを主成分とするCoPtCrやCoNiCrTaなどの磁性薄膜が挙げられ、磁性層を非磁性膜で分割してノイズの低減を図ったCoPtCr/CrMo/CoPtCr等の多層

構成としてもよい。なお、磁性層は、水平磁気記録、垂直磁気記録のいずれの磁性層でもよい。

【0050】保護層としては、例えば、Cr膜、Cr合金膜、炭素膜、ジルコニア膜、シリカ膜等が挙げられる。これらの保護膜は、下地層、磁性層等とともにインライン型スパッタ装置で連続して形成できる。また、これらの保護膜は、単層としてもよく、あるいは、同一又は異種の膜からなる多層構成としてもよい。上記保護層上にはさらに他の保護層を形成してもよい。例えば、上記保護層上にテトラアルコキシランをアルコール系の溶媒で希釈して塗布し、さらに焼成して酸化ケイ素(SiO_2)膜を形成してもよい。

【0051】潤滑層は、例えば、液体潤滑剤であるパーフロロポリエーテル(PFPE)をフロン系などの溶媒で希釈し、媒体表面にディッピング法、スピンコート法、スプレイ法によって塗布し、必要に応じ加熱処理を行って形成する。

【0052】

【実施例】以下、実施例にもとづき本発明をさらに具体的に説明する。

【0053】実施例1

【0054】磁気ディスク用ガラス基板の製造方法は、大別すると(1)研削、研磨工程、(2)化学強化工程、(3)冷却工程、(4)洗浄工程に分けられる。

(1)研削、研磨工程

まず、溶解成形法によってアルミノシリケートガラスからなるシートガラスを形成する。アルミノシリケートガラスとしては、 SiO_2 : 62重量%、 Al_2O_3 : 15重量%、 Li_2O : 10重量%、 Na_2O : 10重量%、 ZrO_2 : 2重量%を主成分として含有する化学強化用ガラスを使用した。

【0055】次いで、研削砥石を使ってシートガラスから円盤状にガラスを切り出す。次に、砂かけによって表面と裏面を研削する。そして円盤状にガラス基板の中央部を穿孔し、砥石で穿孔された内周面と外周面を研磨して外径寸法及び内径寸法を定めるとともに、内周面と外周面の面取りを行う。そして、研磨工程の最後として表面及び裏面に精密研磨を施して仕上げる。このようにして円盤状ガラス基板を得た。

【0056】(2)化学強化工程

次に、上記研削、研磨工程を終えたガラス基板を洗浄後、化学強化を施した。化学強化は、硝酸カリウム(60%)と硝酸ナトリウム(40%)を混合した化学強化処理液を用意し、この化学強化処理液を400℃に加熱し、300℃に予熱された洗浄済みのガラス基板を約3時間浸漬して行った。この浸漬の際に、ガラス基板の表面全体が化学強化されるようにするため、複数のガラス基板が端面で保持されるようにホルダーに収納した状態で行った。

【0057】このように、化学強化処理液に浸漬処理す

ることによって、ガラス基板表面のリチウムイオン、ナトリウムイオンは、化学強化処理液中のナトリウムイオン、カリウムイオンにそれぞれ置換されガラス基板は強化される。ガラス基板の表面に形成された圧縮応力層の厚さは、約100～200 μ mであった。

【0058】(3) 冷却工程

上記化学強化を終えたガラス基板を、第一、第二徐冷室で順次徐冷する。まず、化学強化処理液からガラス基板を引き上げ、300℃に加熱されている第一徐冷室に移送し、この中で約10分間保持して300℃にガラス基板を徐冷する。ついで、第一徐冷室から200℃に加熱されている第二徐冷室にガラス基板を移送し、300℃から200℃までガラス基板を徐冷する。このように二段階に分けて徐冷することにより、熱歪みによるダメージからガラス基板を開放できる。次に、上記徐冷を終えたガラス基板を、20℃の水槽に浸漬して急冷し約20分間維持した。

【0059】(4) 洗浄工程

上記冷却工程を終えたガラス基板を、約65℃に加熱した濃度8wt%の硫酸に2分浸漬し、超音波(周波数40kHz)をかけながら酸洗浄を行い、主として析出溶融塩の除去を行った。次いで、ガラス基板を、中性洗剤、中性洗剤、純水、純水、IPA(イソプロピルアルコール)、IPA(蒸気乾燥)の各洗浄槽に順次浸漬して洗浄した。なお、各洗浄槽には超音波(周波数40kHz)を印加した。

【0060】以上の工程を経て製造された磁気ディスク用ガラス基板の表面を、ハロゲンランプで15万ルクスで照らして、目視検査したところ、異物は最大限で5個以内しか認められなかった。

【0061】(5) 磁気ディスク製造工程

上述した工程を経て得られた磁気ディスク用ガラス基板の両面に、インライン式のスパッタリング装置を用いて、Cr下地層、CrMo下地層、CoPtCr磁性層、C保護層を順次成膜して磁気ディスクを得た。

【0062】得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒット(ヘッドが磁気ディスク表面の突起にかさること)やクラッシュ(ヘッドが磁気ディスク表面の突起に衝突すること)は認められなかった。また、磁性層等の膜に欠陥が発生していないことも確認できた。

【0063】実施例2

硫酸洗浄の代わりに、約40℃に加熱した濃度10wt%のリン酸に2分浸漬し、超音波(周波数32kHz)をかけながら酸洗浄を行ったこと以外は実施例1と同様にして、磁気ディスク用ガラス基板及び磁気ディスクを得た。

【0064】その結果、硫酸洗浄に比べやや効果が少なかった。

【0065】実施例3～4

濃度35wt%の過酸化水素を酸に加えたこと以外は実施例1～2と同様にして、磁気ディスク用ガラス基板及び磁気ディスクを得た。

【0066】このように過酸化水素を加えることにより、酸を外部から加熱することなしに、実施例1～2と同様の洗浄効果が得られた。

【0067】実施例5～6

アルミノシリケートガラスの代わりにソーダライムガラス(実施例5)、ソーダアルミノケイ酸ガラス(実施例6)を用いたこと以外は実施例1と同様にして、磁気ディスク用ガラス基板及び磁気ディスクを得た。

【0068】その結果、アルミノシリケートガラスに比べ圧縮応力層は浅くなるが、実用上問題はなかった。

【0069】実施例7

実施例1で得られた磁気ディスク用ガラス基板の両面に、Al(膜厚50オングストローム)/Cr(1000オングストローム)/CrMo(100オングストローム)からなる下地層、CoPtCr(120オングストローム)/CrMo(50オングストローム)/CoPtCr(120オングストローム)からなる磁性層、Cr(50オングストローム)保護層をインライン型スパッタ装置で形成した。

【0070】上記基板を、シリカ微粒子(粒径100オングストローム)を分散した有機ケイ素化合物溶液(水とIPAとテトラエトキシシランとの混合液)に浸し、焼成することによってSiO₂からなる保護層を形成し、さらに、この保護層上をパーフロロポリエーテルからなる潤滑剤でディップ処理して潤滑層を形成して、MRヘッド用磁気ディスクを得た。

【0071】得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒットやクラッシュは認められなかった。また、磁性層等の膜に欠陥が発生していないことも確認できた。

【0072】実施例8

下地層をAl/Cr/Crとし、磁性層をCoNiCrTaとしたこと以外は実施例7と同様にして薄膜ヘッド用磁気ディスクを得た。

【0073】上記磁気ディスクについて実施例7と同様のことが確認された。

【0074】比較例1

急冷を行わず、徐冷を終えたガラス基板を自然冷却したこと以外は実施例1と同様にして、磁気ディスク用ガラス基板及び磁気ディスクを得た。

【0075】磁気ディスク用ガラス基板の表面を、実施例1と同様に目視検査したところ、100～10個程度の異物が認められた。また、得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒット(20%程度認められた)やクラッシュが認められた。

【0076】以上好ましい実施例をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施例に限定されるもの

ではない。

【0077】例えば、洗浄工程において、中性洗剤の代わりに、市販の界面活性剤や洗浄剤（アルカリタイプのものを含む）を用いることもできる。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように本発明の磁気ディスク用ガラス基板の製造方法によれば、化学強化処理液から引き上げられたガラス基板を酸を含む洗浄剤で洗浄し

ているので、ガラス基板に損傷を与えることなく、析出溶融塩を効果的に除去できる。

【0079】また、本発明の磁気ディスクの製造方法によれば、析出溶融塩が完全に除去されるとともに表面に微細なキズのない磁気ディスク用ガラス基板を使用しているため、欠陥の少ない高品質の磁気ディスクを高歩留まりで製造できる。